



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0086116
Application Number

출원년월일 : 2003년 11월 29일
Date of Application NOV 29, 2003

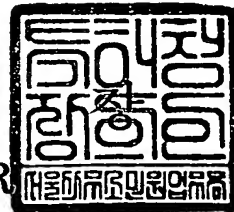
출원인 : 삼성에스디아이 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG SDI CO., LTD.



2004 년 02 월 11 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.11.29
【발명의 명칭】	양면발광형 표시장치
【발명의 영문명칭】	Double-faced Display Device
【출원인】	
【명칭】	삼성에스디아이 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001805-8
【대리인】	
【성명】	박상수
【대리인코드】	9-1998-000642-5
【포괄위임등록번호】	2000-055227-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김선화
【성명의 영문표기】	KIM,SUN HWA
【주민등록번호】	710705-2674826
【우편번호】	442-739
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을주공1단지 102-901호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김병희
【성명의 영문표기】	KIM,BYUNG HEE
【주민등록번호】	630810-1405118
【우편번호】	449-846
【주소】	경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 1167번지 진산마을 삼성5차아파트 52 1동 405호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 박상수 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	19 면 19,000 원

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	48,000	원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

【요약서】**【요약】**

본 발명은 화질의 선명도를 향상시킬 수 있는 양면발광형 유기전계 발광시장치를 개시한다.

본 발명의 유기전계 발광표시장치는 상부 및 하부기판과; 상기 상부기판과 하부기판 사이에 형성되어, 소정의 색을 발광하는 발광소자와; 상기 상부기판의 일측면에 배열되는 상부 편광부재와; 상기 하부기판의 일측면에 배열되는 하부 편광부재와; 상기 상부 편광부재와 발광소자 사이에 배열되는 상부 보상판과; 상기 하부 편광부재와 상기 발광소자 사이에 배열되는 하부 보상판을 포함하며, 상기 하부 편광부재의 편광축에 대한 하부 보상판의 위상차 지연축의 각과 상기 상부 편광부재의 편광축에 대한 상기 상부 보상판의 위상차 지연축이 이루는 각은 서로 반대방향이며, 상기 발광소자로부터 발광되는 광은 상기 상부기판 및 하부 기판방향으로 방출되고, 광의 관측위치 그리고 광의 관측위치에 대향하는 위치에서 입사되는 모든 외부광은 차단되며, 상기 발광소자내에서 반사된 외부광이 차단된다.

【대표도】

도 1

【명세서】

【발명의 명칭】

양면발광형 표시장치{Double-faced Display Device}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 양면발광형 유기전계 발광표시장치의 단면구조도,
 도 2는 본 발명의 제2실시예에 따른 양면발광형 유기전계 발광표시장치의 단면구조도,
 도 3은 본 발명의 제3실시예에 따른 양면발광형 유기전계 발광표시장치의 단면구조도,
 도 4는 본 발명의 제4실시예에 따른 양면발광형 유기전계 발광표시장치의 단면구조도,
 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 양면발광형 유기전계 발광표시장치에 있어서, 외부광이 차단되는 원리를 설명하기 위한 도면,

도 6은 본 발명의 제5실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면구조도,
 도 7은 본 발명의 제6실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면구조도,
 도 8은 본 발명의 제7실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면구조도,
 도 9는 본 발명의 제8실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면구조도,
 도 10a 및 도 10b는 본 발명의 양면발광형 유기전계 발광표시장치의 외부광을 차단하는 원리를 설명하기 위한 도면,

* 도면의 주요 부위에 대한 부호의 설명 *

100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800 ; EL 소자

110, 210, 310, 410, 510, 610, 710, 810 ; 절연기판

120, 220, 320, 420, 520, 620, 720, 820 ; 애노드전극

130, 230, 330, 430, 530, 630, 730, 830 ; 발광층

140, 240, 340, 440, 540, 640, 740, 840 ; 캐소드전극

150, 250, 350, 450, 550, 650, 750, 850 ; 봉지기관

171, 271, 371, 471, 671 : 하부 보상판

175, 275, 375, 475, 576, 675, 776, 875 : 하부 편광판

181, 281, 381, 481, 581, 781 : 상부 보상판

185, 285, 385, 485, 585, 686, 785, 886 : 상부 편광판

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <22> 본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 외광에 의한 화질 선명도 저하를 방지할 수 있는 양면발광형 유기전계 발광표시장치에 관한 것이다.
- <23> 유기전계 발광표시장치, FED(field emission display) 등과 같은 평판표시장치는 외광의 세기에 따라 콘트라스트가 크게 감소한다. 외광에 의한 콘트라스트의 저하를 방지하기 위하여, 외광차단용 블랙매트릭스(black matrix) 등을 사용하였다. 그러나, 블랙매트릭스를 사용하는 경우에도 실제로 발광 영역에서 외광을 완전히 차단하여 블랙상태를 만들기는 매우 어렵다.
- <24> 한편, 미국특허 5,596,246에는 원편광판을 이용하여 외광을 차단하는 유기전계 발광표시장치가 개시되었다. 종래의 원편광판을 이용한 유기전계 발광표시장치는 절연기관상에 투명전극, 유기발광층 및 빈사전극으로 된 유기 EL소자가 형성된다. 실런트(도면상에는 도시되지 않

음)를 통해 상기 절연기판을 봉지기판으로 봉지시켜 주고, 상기 절연기판의 외측면에 선편광판과 $\lambda/4$ 보상판으로 된 원편광판이 배열된다.

<25> 상기한 바와같은 구조를 갖는 종래의 유기전계 발광표시장치는 상기 $\lambda/4$ 보상판의 위상차 지연축은 상기 원편광판의 편광축과 45° 를 이루도록 배열된다. 그러므로, 외광은 선형편광판을 지나 선형편광되고, 선형편광된 광은 $\lambda/4$ 보상판을 지나 원편광되고, 상기 원편광된 광은 반사전극을 통해 반사되므로 $1/4$ 보상판을 통해 선형편광된 광은 선편광판을 통해 흡수되어 차단된다. 상기한 바와같은 종래의 유기전계 발광표시장치는 원편광판을 이용하여 외부광을 차단하여 콘트라스트를 향상시킬 수 있었다.

<26> 한편, 양면발광형 유기전계 발광표시장치는 유기발광층의 상, 하부에 형성된 전극이 모두 투과전극으로 구성되므로, 유기발광층에서 발광되는 광이 기판방향과 봉지기판방향으로 동시에 방출된다. 그러므로, 반대방향의 배경이 투과되어 화면상에 표시되는 화상에 대한 화질의 선명도가 떨어지는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<27> 본 발명의 목적은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명은 외부 반사광뿐만 아니라 배면 투과광도 차단할 수 있는 양면발광형 유기전계 발광표시장치를 제공하는 데 있다.

<28> 본 발명의 다른 목적은 디스플레이되는 화질의 선명도를 증가시킬 수 있는 양면발광형 유기전계 발광표시장치를 제공하는 데 있다.

<29> 본 발명의 다른 목적은 화상을 관측하는 방향과 반대방향 모두에서 외부광을 차단하여 화질 선명도를 향상시킬 수 있는 양면발광형 유기전계 발광표시장치를 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <30> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 상부 및 하부기판과; 상기 상부기판과 하부기판 사이에 형성되어, 소정의 색을 발광하는 발광소자와; 상기 상부기판의 일측면에 배열되는 상부 편광부재와; 상기 하부기판의 일측면에 배열되는 하부 편광부재와; 상기 상부 편광부재와 발광소자사이에 배열되는 상부 보상판과; 상기 하부 편광부재와 상기 발광소자사이에 배열되는 하부 보상판을 포함하며, 각각의 상기 상, 하부 보상판의 위상차 지연값은 $\lambda/4$ 이고, 상기 상, 하부 보상판과 상, 하부 편광부재가 각각 이루는 각이 45° 인 편광표시장치를 제공한다.
- <31> 이때, 상기 하부 편광부재와 상기 발광층사이에 배열된 하부 보상판의 위상차 지연축이 상기 하부 편광부재의 편광축과 이루는 각과, 상기 상부 편광부재와 상기 발광층사이에 배열된 상부 보상판의 위상차 지연축이 상기 상부 편광부재의 편광축과 이루는 각은 서로 방향이 반대로 되도록 배열된다.
- <32> 상기 하부편광부재는 상기 하부기판의 외측면에 배열되고, 상기 하부 보상판은 상기 하부편광부재와 상기 하부기판의 외측면사이에 배열되며, 상기 상부편광부재는 상기 상부기판의 외측면에 배열되고, 상기 상부 보상판은 상기 상부편광부재와 상기 상부기판의 외측면사이에 배열된다. 상기 하부편광부재는 상기 하부기판의 외측면에 배열되고, 상기 하부 보상판은 상기 하부편광부재와 상기 하부기판의 외측면사이에 배열되며, 상기 상부편광부재는 상기 상부기판의 내측면에 배열되고, 상기 상부 보상판은 상기 상부편광부재와 상기 상부기판의 내측면사이에 배열된다.
- <33> 상기 하부편광부재는 상기 하부기판의 내측면에 배열되고, 상기 하부 보상판은 상기 하부편광부재와 상기 하부기판의 내측면사이에 배열되며, 상기 상부편광부재는 상기 상부기판의 내측면에 배열되고, 상기 상부 보상판은 상기 상부편광부재와 상기 상부기판의 내측면사이에

배열된다. 상기 하부편광부재는 상기 하부기판의 내측면에 배열되고, 상기 하부 보상판은 상기 하부편광부재와 상기 하부기판의 내측면사이에 배열되며, 상기 상부편광부재는 상기 상부기판의 외측면에 배열되고, 상기 상부 보상판은 상기 상부편광부재와 상기 상부기판의 외측면사이에 배열된다.

<34> 상기 하부 보상판과 하부보상판은 소정의 위상차 지연축을 갖는 적어도 하나이상의 보상 필름을 포함한다. 발광소자로부터 발광되는 광의 관측위치에 대향하는 위치로부터 입사되어 투과되는 외부광은 상기 상부 보상판과 하부 보상판의 위상차 지연축이 $\lambda/4$ 이고, 상, 하부 보상판의 위상차 지연축이 상, 하부 편광부재의 편광축이 이루는 각이 서로 반대방향인 경우, 상기 상부 편광부재의 편광축과 상, 하부 보상판의 위상차 지연축이 이루는 각 그리고 상기 하부 편광부재의 편광축과 상, 하부 보상판의 위상차 지연축이 이루는 각에 관계없이 관측자쪽으로 투과하지 못한다.

<35> 또한, 본 발명은 상부 및 하부기판과; 상기 상부기판과 하부기판사이에 형성되어, 소정의 색을 발광하는 발광소자와; 상기 상부기판의 일측면에 배열되는 상부 편광부재와; 상기 하부기판의 일측면에 배열되는 하부 편광부재와; 상기 상부 편광부재와 발광소자사이에 배열되는 상부 보상판과; 상기 하부 편광부재와 상기 발광소자사이에 배열되는 하부보상판을 포함하며, 상기 상부 보상판의 위상차 지연축과 상기 상부 편광부재의 편광축이 이루는 각과 상기 하부 보상판의 위상차 지연축과 상기 하부 편광부재의 편광축이 이루는 각은 서로 반대가 되고, 상기 발광소자로부터 발광되는 광을 관측하는 위치에서, 상기 발광소자로부터 발광되는 광은 방출되고, 광의 관측위치 그리고 광의 관측위치에 대향하는 위치에서 입사되는 모든 외부광은 차단되며, 상기 발광소자내에서 반사된 외부광이 차단되는 양면발광형 표시장치를 제공한다.

<36> 이하 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 실시예를 설명한다.

<37> 도 1는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면구조를 도시한 것이다.

<38> 도 1을 참조하면, 유리기판과 같은 투명한 하부 절연 기판(110)상에 하부전극(120)인 애노드전극을 형성하고, 상기 하부전극(120)상에 유기박막층(130)과 상부전극(140)인 캐소드전극을 형성한다. 상기 하부전극(120)은 애노드전극으로서, ITO, IZO 등과 같은 투명도전막으로 된 투과전극을 형성한다. 상기 유기박막층(130)은 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 발광층(Emitting layer), 정공억제층(HBL), 전자 수송층(ETL) 및 전자 주입층(EIL)으로부터 선택되는 적어도 하나 이상의 유기막을 포함한다. 상기 상부전극(140)은 캐소드전극으로서, Ca, LiF 와 같은 일함수(work function)가 낮은 금속막으로 형성하여 EL소자를 형성한다.

<39> 유리와 같은 투명한 봉지기판(150)을 실런트를 이용하여 하부기판(110)에 접착시켜 봉지한다. 상기 하부기판(110)과 봉지기판(150)의 외측면에 각각 원편광판(170)과 (180)을 배치한다. 상기 원편광판(170)은 선편광판(175)과 보상판(171)을 포함한다. 상기 보상판(171)은 $\lambda/4$ 보상판을 사용한다. 상기 원편광판(180)은 선편광판(185)과 보상판(181)을 포함한다. 상기 보상판(181)은 $\lambda/4$ 보상판을 사용한다.

<40> 본 발명의 제1실시예에서는 상기 상, 하부 편광판(175), (185)을 각각 하부기판(110)과 봉지기판(150)의 외측면에 배열하며, 상기 하부 보상판(171)을 하부기판(110)의 외측면과 발광층(130)사이에 배열하고, 상기 상부 보상판(181)을 봉지기판(150)의 외측면과 발광층(130)사이에 배열하는 것을 예시하였다.

<41> 그러나, 다른 실시예로서, 상기 상, 하부 편광판(175), (185)을 편광필름으로 형성하거나 또는 편광물질을 코팅하여 형성하는 경우에는 상기 상, 하부 편광판(175), (185)을 각각 하부기판(110)과 봉지기판(150)의 내측면에 배열할 수도 있다. 그리고, 상기 하부 보상판(171)을

하부기관(110)의 내측면과 발광층(130)사이에 배열하고, 상기 상부 보상판(181)을 봉지기관(150)의 내측면과 발광층(130)사이에 배열할 수도 있다.

<42> 한편, 또 다른 실시예로서, 상기 상, 하부 편광판(175), (185)중 하나는 하부기관(110)과 봉지기관(150)중 하나의 내측면에 형성하고, 다른 하나는 다른 기관의 외측면에 형성할 수도 있다. 그리고, 상기 상, 하부 보상판을 기관의 내측면 및 외측면과 발광층사이에 배치할 수도 있다.

<43> 상기한 바와같은 구조를 갖는 양면발광형 유기전계 발광표시장치는 상기 상, 하부 보상판(171), (185)의 위상차 지연값을 x 라 할 때, 위상차지연값(x)은 하기의 식을 만족한다.

<44>
$$n\lambda/2 \leq x \leq (n+1)\lambda/2$$
, 여기서 n 은 정수이다.

<45> 따라서, 본 발명의 유기전계 발광표시장치는 관찰자가 어느 방향에서 보더라도 외광을 차단하고, 또한 외부광이 발광소자(100)의 내부에서 발광되는 경우 반사된 외부광도 차단할 수 있으므로, 높은 콘트라스트를 갖게 된다.

<46> 도 5a 및 도 5b를 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 양면발광형 유기전계 발광표시장치의 외광차단원리를 설명하면 다음과 같다.

<47> 먼저, 관측자(160)가 봉지기관쪽에서 관찰하는 경우, 발광층(130)으로부터 발광된 광은 원편광판(180)을 통해 관측된다. 관측자(160)에서 봉지기관쪽으로 입사되는 외부광(195)은 원편광판(180)을 구성하는 선형편광판(185)과 보상판(181)을 통해 원형편광되어 화살표방향(196)으로 진행한다.

<48> 이와같이 원편광판(180)을 통해 원형편광된 광은 EL소자(100)의 막구조에 의해 반사되어 원형편광의 방향이 바뀌게 된다. 이때, 좌편광방향의 원형편광은 우편광방향의 원형편광으로

바뀐다. 그러므로, 편광방향이 바뀐 원형편광된 광은 상부 보상판(181)에 의해 선편광으로 바뀌게 된다. 따라서, 상부 보상판(181)을 통해 선편광된 광은 원래 봉지기판(150)을 통해 입사되는 광의 입사각과 90도를 이루면서 투과하지 못하게 된다.

<49> 한편, 관측자(160)의 위치와 대향되는 위치에서 입사되는 외부광, 즉 절연기판(110)으로 입사되어 투과되는 투과외부광의 경우, 상부 보상판(181)과 하부 보상판(171)의 위상차 지연축이 각각 $\lambda/4$ 이고, 상부 편광판(185)의 편광축에 대해 상부 보상판(181)의 위상차 지연축이 이루는 각과 하부 편광판(175)에 대해 하부 보상판(171)의 위상차 지연축이 이루는 각이 반대이면, 상기 절연기판(110)을 투과하는 투과외부광은 상부 편광판(185)과 상, 하부 보상판(181), (171) 그리고 하부 편광판(175)과 상, 하부 보상판(181), (171)이 이루는 각과는 무관하게 관측자(160) 쪽으로 투과하지 못하게 된다.

<50> 예를 들어, 도 5a와 같이 상부 원형편광판(180)의 선형편광판(185)과 하부 원형 편광판(170)의 선형편광판(175)의 편광축이 평행하게 되도록 선형편광판(175), (185)을 배열하면, 절연기판(110)쪽으로 입사되어 투과되는 투과외부광(196)은 하부 원편광(170)을 구성하는 선형편광판(175)과 보상판(171)을 통해 원형편광되어 봉지기판(150)쪽으로 진행한다.

<51> 이때, 상부 보상판(181)과 하부보상판(171)의 위상차 지연축이 동일하므로, 투과외부광은 같은 방향으로 $\lambda/4$ 만큼 두 번 이동하게 되어, 총 $\lambda/2$ 만큼 이동되어 선편광이 된다. 따라서, 상기 선편광된 광의 편광축은 절연기판(110)으로부터 입사될 때의 편광축과는 직교되므로, 관측자(160)의 위치와 대향하는 위치인 하부기판(110)을 투과한 외부 투과광은 상부 원편광판(180)을 통해 방출되지 않고 차단된다.

<52> 도 5b와 같이, 상부 원형편광판(180)의 선형편광판(185)과 하부 원형 편광판(170)의 선형편광판(175)의 편광축이 수직하게 되도록 선형편광판(175), (185)을 배열하는 경우에도, 이 경

우도 5a와 같은 원리로 봉지기관(150)을 통해 입사되어 발광소자(100)를 통해 반사된 외부광, 즉 반사외부광은 차단된다.

<53> 또한, 절연기관(110)쪽에서 입사되어 절연기관(110)을 투과한 외부광, 즉 투과외부광은 하부 원편광판(170)을 구성하는 선형편광판(175)과 보상판(171)을 통해 원형편광되어 봉지기관(150)쪽으로 진행한다. 이때, 상부 보상판(181)과 하부 보상판(171)의 위상차 지연축이 서로 수직하므로 투과 입사광은 절연기관(110)으로 투과할 때의 방향과 동일한 방향으로 선편광이 된다. 따라서, 봉지기관쪽의 상부 선편광판(185)은 상기 하부 선편광판(175)과 직교방향이므로 상기 절연기관(110)을 투과한 투과외부광은 상부 원편광판(180)을 통해 관측자(160) 쪽으로 방출되지 않고 차단된다.

<54> 여기서, 외부 반사광이라 함은 봉지기관(150)으로부터 절연기관(110)으로, 또는 절연기관(110)으로부터 봉지기관(150)으로 입사되어 내부 EL 소자(100)를 통해 반사되어 다시 봉지기관(150) 또는 절연기관(110)쪽으로 진행하는 광을 의미한다. 또한, 외부 투과광이라 함은 봉지기관(150)을 통해 입사되어 절연기관(110)쪽으로 투과되는 광, 또는 절연기관(110)을 통해 입사되어 봉지기관(150)쪽으로 투과되는 광을 의미한다.

<55> 따라서, 관측자(160)에게는 발광층(130)으로부터 발광된 광(190)만이 관측되고, 봉지기관쪽에서 입사되는 외부광은 차단된다. 그러므로, 발광층(130)으로부터 광이 양면으로 발광되더라도 봉지기관쪽에서 입사되는 외부광이 차단되므로 절연기관쪽의 배경이 투과되지 않으므로, 관측자(160)의 눈에는 발광층(130)으로부터 발광되는 광만이 인식되므로, 화질 선명도를 향상시킬 수 있다.

<56> 그러므로, 본 발명의 유기전계 발광표시장치에서는 관측자(160)의 방향과 반대방향에서 입사되는 투과외부광은 상, 하부 보상판(181), (171)의 위상차 지연축이 각각의 상, 하부 선형

편광판(185), (181)의 편광축과 이루는 각이 상, 하기판에서 서로 반대되는 회전각을 갖는 것이 바람직하다.

<57> 도 2는 본 발명의 제2실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면구조를 도시한 것이다.

<58> 도 2를 참조하면, 제2실시예에 따른 유기전계 발광표시장치는 제1실시예와 동일하다. 다만, 보상판을 제1실시예에서는 하나의 $\lambda/4$ 보상판으로 구성하였으나, 제2실시예에서는 보상판을 각각의 위상차 지연축을 갖는 다수의 보상필름을 사용하여 구성하여 $\lambda/4$ 보상판의 역할을 하는 것만이 다르다.

<59> 즉, 제2실시예에 따른 유기전계 발광표시장치는 하부 절연 기판(210)상에 하부전극(220)을 형성하고, 상기 하부전극(220)상에 유기박막층(230)과 상부전극(240)을 형성한다. 봉지기판(250)을 실런트를 이용하여 하부기판(210)에 접착시켜 봉지한다. 상기 하부기판(210)과 봉지기판(250)의 외측면에 각각 원편광판(270)과 (280)을 배치한다. 상기 원편광판(270)은 선편광판(275)과 보상판(271)을 포함하고, 상기 보상판(271)은 $\lambda/4$ 보상판을 사용한다. 상기 원편광판(280)은 선편광판(285)과 보상판(281)을 포함하며, 상기 보상판(281)은 각각의 위상차 지연축을 갖는 다수의 보상필름(282-284)을 사용하여 $\lambda/4$ 보상판의 역할을 하도록 구성한다. 이때, 보상필름(282 - 284)의 위상차 지연축은 서로 갖거나 다를 수도 있다.

<60> 도 3는 본 발명의 제3실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면구조를 도시한 것이다.

<61> 도 3를 참조하면, 제3실시예에 따른 유기전계 발광표시장치는 제1실시예와 동일하다. 다만, 하부 원편광판(170)의 보상판(171)을 제1실시예에서는 하나의 $\lambda/4$ 보상판으로 구성하였으

나, 제3실시예에서는 하부 원편광판(370)의 보상판(371)을 각각의 위상차 지연축을 갖는 다수의 보상필름(372-374)으로 사용하여 구성하여 $\lambda/4$ 보상판의 역할을 하는 것만이 다르다.

<62> 도 4는 본 발명의 제4실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면구조를 도시한 것이다.

<63> 도 4를 참조하면, 제4실시예에 따른 유기전계 발광표시장치는 제1실시예와 동일하다. 다만, 하부 원편광판(170)의 보상판(171)과 상부 편광판(180)의 보상판(181)을 제1실시예에서는 하나의 $\lambda/4$ 보상판으로 구성하였으나, 제3실시예에서는 보상판(471)과 (481)을 각각의 위상차 지연축을 갖는 다수의 보상필름(472-474)과 (482-484)으로 사용하여 구성하여 $\lambda/4$ 보상판의 역할을 하는 것만이 다르다.

<64> 도 2 내지 도 4에 도시된 제2 내지 제4실시예에 따른 유기전계 발광표시장치는 제1실시예에서와 마찬가지로, 상기 상, 하부 보상판(471), (481)의 위상차 지연값을 x 라 할 때, 위상차지연값(x)은 하기의 식을 만족한다.

<65>
$$n\lambda/2 \leq x \leq (n+1)\lambda/2$$
, 여기서 n 은 정수이다.

<66> 따라서, 제1실시예에서와 마찬가지로, 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와같은 원리로 투과외부광 및 반사외부광을 모두 차단하므로 화질 선명도를 개선할 수 있다.

<67> 도 6는 본 발명의 제5실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면구조를 도시한 것이다.

<68> 도 6를 참조하면, 제5실시예에 따른 유기전계 발광표시장치는 제1실시예와 동일하다. 다만, 원편광판을 봉지기관쪽에서만 설치하여 하부기관보다는 봉지기관쪽에서의 광차단효과를 개선하고자 하는 경우에 적용가능하다.

- <69> 즉, 제5실시예에 따른 유기전계 발광표시장치는 하부 절연 기판(510)상에 하부전극(520)을 형성하고, 상기 하부전극(520)상에 유기박막층(530)과 상부전극(540)을 형성한다. 봉지기판(550)을 실런트를 이용하여 하부기판(510)에 접촉시켜 봉지한다. 상기 봉지기판(550)의 외측면에 각각 원편광판(580)을 배열하고, 절연기판(510)에는 선편광판(576)을 배열한다. 상기 원편광판(580)은 선편광판(585)과 보상판(581)을 포함하고, 상기 보상판(581)은 $\lambda/4$ 보상판을 사용한다.
- <70> 도 6에 도시된 제5실시예에서는 도 10a 및 도 10b에 도시된 바와같이, 관측자(560)의 위치 즉, 봉지기판쪽에서만 입사되는 외부광 및 이 외부광의 반사광의 차단효과를 얻을 수 있다.
- <71> 도 7는 본 발명의 제6실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면구조를 도시한 것이다.
- <72> 도 7를 참조하면, 제6실시예에 따른 유기전계 발광표시장치는 제5실시예와 동일하다. 다만, 하부기판쪽에 원편광을 구성하는 것만이 다르다. 하부 원편광판(670)을 선형편광판(675)과 보상판(671)으로 구성하고, 보상판(671)을 하나의 $\lambda/4$ 보상판으로 구성한다.
- <73> 도 8은 본 발명의 제7실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면구조를 도시한 것이다.
- <74> 도 8를 참조하면, 제7실시예에 따른 유기전계 발광표시장치는 제5실시예와 동일하다. 다만, 상부 원편광판(780)의 보상판(781)을 각각의 위상차 지연축을 갖는 다수의 보상필름(782-784)을 사용하여 구성하는 것만이 다르다.
- <75> 도 9은 본 발명의 제8실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면구조를 도시한 것이다

<76> 도 9를 참조하면, 제9실시예에 따른 유기전계 발광표시장치는 제6실시예와 동일하다. 다만, 하부 원편광판(870)의 보상판(871)을 각각의 위상차 지연축을 갖는 다수의 보상필름(872-874)을 사용하여 구성하는 것만이 다르다.

<77> 본 발명의 실시예는 기판의 양측에 선형편광판과 $\lambda/4$ 보상판을 갖는 원형 편광판을 부착하여 투과 외부광 및 반사외부광을 차단하는 유기발광표시장치에 관하여 예시하였으나, 상기와 같은 원리를 다른 발광소자에 적용하는 것이 가능하다.

【발명의 효과】

<78> 상기한 바와 같이 본 발명에 따르면, 편광판을 유기 전계 발광 표시 장치의 양쪽에 부착하여 외광을 차단하여 높은 콘트라스트를 갖는 유기 전계 발광 표시 장치를 구현할 수 있다. 또한, 폴더형의 양면 표시 소자로 적용될 경우 외광을 차단할 뿐만 아니라 유리의 양면에 부착된 편광판이 상부, 하부 절연 기판을 보호하는 내충격 역할을 구현할 수 있다.

<79> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

상부 및 하부기판과;

상기 상부기판과 하부기판사이에 형성되어, 소정의 색을 발광하는 발광소자와;

상기 상부기판의 일측면에 배열되는 상부 편광부재와;

상기 하부기판의 일측면에 배열되는 하부 편광부재와;

상기 상부 편광부재와 발광소자사이에 배열되는 상부 보상판과;

상기 하부 편광부재와 상기 발광소자사이에 배열되는 하부 보상판을 포함하며,

상기 상, 하부 보상판의 위상차 지연값을 x 라 할 때, 위상차 지연값(x)은 하기의 식을 만족하는 것을 특징으로 하는 양면발광형 유기전계 발광표시장치.

$$n\lambda/2 \leq x \leq (n+1)\lambda/2, \text{ 여기서 } n \text{은 정수이다.}$$

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 하부 편광부재와 상기 발광층사이에 배열된 하부 보상판의 위상차 지연축이 상기 하부 편광부재의 편광축과 이루는 각과, 상기 상부 편광부재와 상기 발광층사이에 배열된 상부 보상판의 위상차 지연축이 상기 상부 편광부재의 편광축과 이루는 각이 서로 반대인 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 하부편광부재는 상기 하부기판의 외측면에 배열되고, 상기 하부 보상판은 상기 하부편광부재와 상기 하부기판의 외측면사이에 배열되며,

상기 상부편광부재는 상기 상부기판의 외측면에 배열되고, 상기 상부 보상판은 상기 상부편광부재와 상기 상부기판의 외측면사이에 배열되는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 하부편광부재는 상기 하부기판의 외측면에 배열되고, 상기 하부 보상판은 상기 하부편광부재와 상기 하부기판의 외측면사이에 배열되며,

상기 상부편광부재는 상기 상부기판의 내측면에 배열되고, 상기 상부 보상판은 상기 상부편광부재와 상기 상부기판의 내측면사이에 배열되는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 하부편광부재는 상기 하부기판의 내측면에 배열되고, 상기 하부 보상판은 상기 하부편광부재와 상기 하부기판의 내측면사이에 배열되며,

상기 상부편광부재는 상기 상부기판의 내측면에 배열되고, 상기 상부 보상판은 상기 상부편광부재와 상기 상부기판의 내측면사이에 배열되는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 6】

제1항에 있어서, 상기 하부편광부재는 상기 하부기판의 내측면에 배열되고, 상기 하부 보상판은 상기 하부편광부재와 상기 하부기판의 내측면사이에 배열되며,

상기 상부편광부재는 상기 상부기판의 외측면에 배열되고, 상기 상부 보상판은 상기 상부편광부재와 상기 상부기판의 외측면사이에 배열되는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 7】

제 3항 내지 제6항중 어느 한 항에 있어서, 상기 하부 보상판과 하부보상판은 소정의 위상차 지연축을 갖는 적어도 하나이상의 보상필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 8】

제1항에 있어서, 상기 상부 보상판의 위상차 지연축과 하부 보상판의 위상차 지연축이 동일한 경우, 상기 상부 편광부재와 하부 편광부재의 편광축은 서로 평행한 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 9】

제1항에 있어서, 상기 상부 보상판의 위상차 지연축과 하부 보상판의 위상차 지연축이 서로 반대인 경우, 상기 상부 편광부재와 하부 편광부재의 편광축은 서로 수직한 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 10】

상부 및 하부기판과;

상기 상부기판과 하부기판사이에 형성되어, 소정의 색을 발광하는 발광소자와;

상기 상부기판의 일측면에 배열되는 상부 편광부재와;

상기 하부기판의 일측면에 배열되는 하부 편광부재와;

상기 상부 편광부재와 발광소자사이 및 상기 하부 편광부재와 상기 발광소자사이중 적어도 하나에 배열되는 보상판을 포함하며,

상기 발광소자로부터 광이 상기 상부기판과 하부기판으로 발광되는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 11】

제 10항에 있어서, 상기 하부 편광부재와 상기 발광층사이에 배열된 하부 보상판이 상기 하부 편광부재와 이루는 회전각과, 상기 상부 편광부재와 상기 발광층사이에 배열된 상부 보상판이 상기 상부 편광부재와 이루는 회전각은 서로 반대인 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 12】

제 10항에 있어서, 상기 하부 편광부재와 상기 발광층사이에 배열된 하부 보상판이 상기 하부 편광부재와 이루는 위상차와, 상기 상부 편광부재와 상기 발광층사이에 배열된 상부 보상판이 상기 상부 편광부재와 이루는 위상차의 합은 $n\lambda/2$ (n 은 0을 제외한 정수)가 되는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 13】

제 10항에 있어서, 상기 상, 하부 보상판의 위상차 지연값을 x 라 할 때, 위상차 지연값 (x)은 하기의 식을 만족하는 것을 특징으로 하는 양면발광형 유기전계 발광표시장치.

$$n\lambda/2 \leq x \leq (n+1)\lambda/2, \text{ 여기서 } n \text{은 정수이다.}$$

【청구항 14】

제 10항에 있어서, 상기 보상판은 적어도 하나이상의 보상필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 15】

제 14항에 있어서, 상기 보상판은 동일한 위상차 지연축을 갖는 보상필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 16】

제 14항에 있어서, 상기 보상판은 서로 다른 위상차 지연축을 갖는 보상필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 17】

제 10항에 있어서, 상기 보상판은 상부 편광부재와 발광소자사이에 배열되는 상부 보상판을 포함하는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 18】

제 17항에 있어서, 상기 상부 편광부재는 상기 상부기판의 내측면에 배열되고, 상기 상부 보상판은 상기 상부편광부재와 상기 상부기판의 내측면사이에 배열되는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 19】

제 17항에 있어서, 상기 상부 편광부재는 상기 상부기판의 외측면에 배열되고, 상기 상부 보상판은 상기 상부편광부재와 상기 상부기판의 외측면사이에 배열되는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 20】

제 18항 또는 제19항에 있어서, 상기 상부 보상판은 소정의 위상차 지연축을 갖는 적어도 하나이상의 보상필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 21】

제10항에 있어서, 상기 보상판은 상기 하부 편광부재와 발광소자사이에 배열되는 하부 편광부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 22】

제21항에 있어서, 상기 하부편광부재는 상기 하부기판의 외측면에 배열되고, 상기 하부 보상판은 상기 하부편광부재와 상기 하부기판의 외측면사이에 배열되는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 23】

제21항에 있어서, 상기 하부편광부재는 상기 하부기판의 내측면에 배열되고, 상기 하부 보상판은 상기 하부편광부재와 상기 하부기판의 내측면사이에 배열되는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 24】

제 22항 또는 제23항에 있어서, 상기 하부 보상판은 소정의 위상차 지연축을 갖는 적어도 하나이상의 보상필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 25】

제 10항에 있어서, 상기 보상판은

상부 편광부재와 발광소자사이에 배열되는 상부 보상판과;

하부 편광부재와 발광소자사이에 배열되는 하부 보상판을 포함하는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 26】

제25항에 있어서, 상기 상부 보상판의 위상차 지연축과 하부 보상판의 위상차 지연축이 동일한 경우, 상기 상부 편광부재와 하부 편광부재의 편광축은 서로 평행한 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 27】

제25항에 있어서, 상기 상부 보상판의 위상차 지연축과 하부 보상판의 위상차 지연축이 서로 반대인 경우, 상기 상부 편광부재와 하부 편광부재의 편광축은 서로 수직한 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 28】

제25항에 있어서, 상기 하부편광부재는 상기 하부기판의 외측면에 배열되고, 상기 하부 보상판은 상기 하부편광부재와 상기 하부기판의 외측면사이에 배열되며,

상기 상부편광부재는 상기 상부기판의 외측면에 배열되고, 상기 상부 보상판은 상기 상부편광부재와 상기 상부기판의 외측면사이에 배열되는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 29】

제25항에 있어서, 상기 하부편광부재는 상기 하부기판의 외측면에 배열되고, 상기 하부 보상판은 상기 하부편광부재와 상기 하부기판의 외측면사이에 배열되며,

상기 상부편광부재는 상기 상부기판의 내측면에 배열되고, 상기 상부 보상판은 상기 상부편광부재와 상기 상부기판의 내측면사이에 배열되는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 30】

제25항에 있어서, 상기 하부편광부재는 상기 하부기판의 내측면에 배열되고, 상기 하부 보상판은 상기 하부편광부재와 상기 하부기판의 내측면사이에 배열되며,

상기 상부편광부재는 상기 상부기판의 내측면에 배열되고, 상기 상부 보상판은 상기 상부편광부재와 상기 상부기판의 내측면사이에 배열되는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 31】

제25항에 있어서, 상기 하부편광부재는 상기 하부기판의 내측면에 배열되고, 상기 하부 보상판은 상기 하부편광부재와 상기 하부기판의 내측면사이에 배열되며,

상기 상부편광부재는 상기 상부기판의 외측면에 배열되고, 상기 상부 보상판은 상기 상부편광부재와 상기 상부기판의 외측면사이에 배열되는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 32】

제 28항 내지 제31항중 어느 한 항에 있어서, 상기 하부 보상판과 하부보상판은 소정의 위상차 지연축을 갖는 적어도 하나이상의 보상필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 33】

제 32항에 있어서, 상기 상, 하부 보상판의 위상차 지연값을 x 라 할 때, 위상차 지연값 (x)은 하기의 식을 만족하는 것을 특징으로 하는 양면발광형 유기전계 발광표시장치.

$$n\lambda/2 \leq x \leq (n+1)\lambda/2, \text{ 여기서 } n \text{은 정수이다.}$$

【청구항 34】

상부 및 하부기판과;

상기 상부기판과 하부기판사이에 형성되어, 소정의 색을 발광하는 발광소자와;

상기 상부기판의 일측면에 배열되는 상부 편광부재와;

상기 하부기판의 일측면에 배열되는 하부 편광부재와;

상기 상부 편광부재와 발광소자사이에 배열되는 상부 보상판과;

상기 하부 편광부재와 상기 발광소자사이에 배열되는 하부 보상판을 포함하며,

상기 발광소자로부터 발광되는 광을 관측하는 위치에서, 상기 발광소자로부터 발광되는 광은 방출되고, 광의 관측위치 그리고 광의 관측위치에 대향하는 위치에서 입사되는 모든 외부 광은 차단되며, 상기 발광소자내에서 반사된 외부광이 차단되는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 35】

제34항에 있어서, 상기 상부 보상판의 위상차 지연축과 하부 보상판의 위상차 지연축이 동일한 경우, 상기 상부 편광부재와 하부 편광부재의 편광축은 서로 평행한 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 36】

제34항에 있어서, 상기 상부 보상판의 위상차 지연축과 하부 보상판의 위상차 지연축이 서로 반대인 경우, 상기 상부 편광부재와 하부 편광부재의 편광축은 서로 수직한 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 37】

제34항에 있어서, 상기 하부편광부재는 상기 하부기판의 외측면에 배열되고, 상기 하부 보상판은 상기 하부편광부재와 상기 하부기판의 외측면사이에 배열되며,

상기 상부편광부재는 상기 상부기판의 외측면에 배열되고, 상기 상부 보상판은 상기 상부편광부재와 상기 상부기판의 외측면사이에 배열되는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 38】

제34항에 있어서, 상기 하부편광부재는 상기 하부기판의 외측면과 내측면중 하나에 배열되고, 상기 하부 보상판은 상기 하부편광부재와 상기 하부기판사이에 배열되며,

상기 상부편광부재는 상기 상부기판의 내측면과 외측면중 하나에 배열되고, 상기 상부 보상판은 상기 상부편광부재와 상기 상부기판사이에 배열되는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 39】

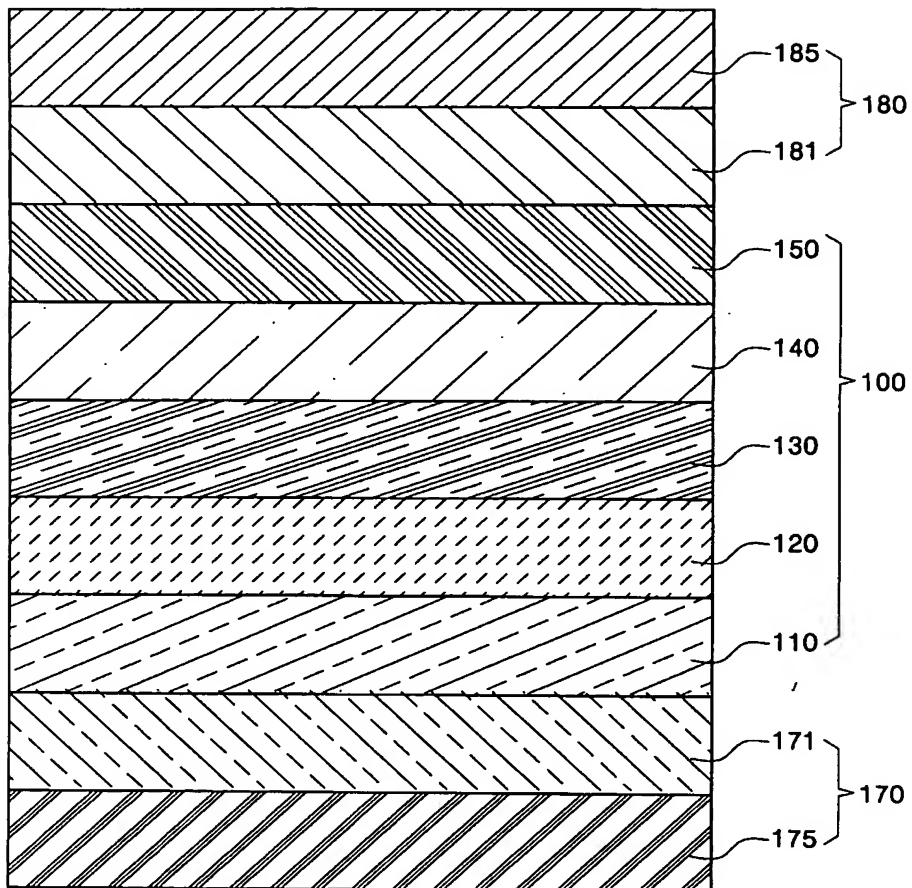
제 34항에 있어서, 상기 하부 보상판과 하부보상판은 소정의 위상차 지연축을 갖는 적어도 하나이상의 보상필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【청구항 40】

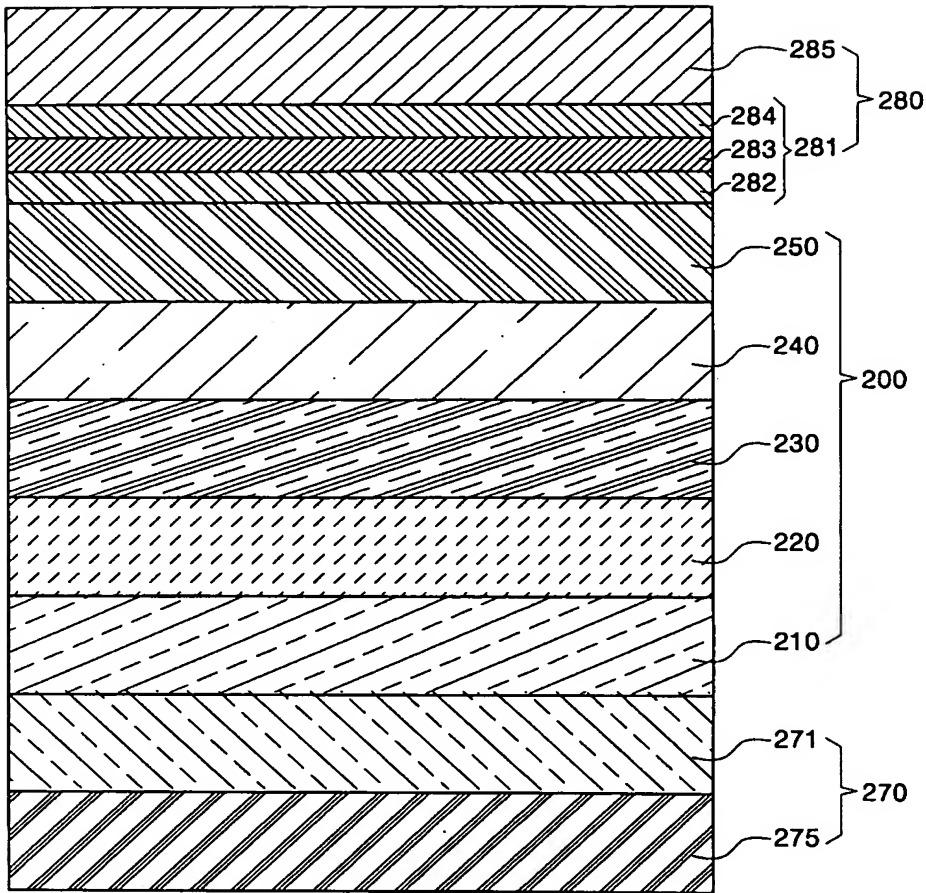
제34항에 있어서, 상기 하부 편광부재와 하부 보상판이 이루는 각이 $n\pi/4$ 이고, 상기 상부 편광부재와 상기 상부 보상판이 이루는 각이 $-n\pi/4$ 이며, 상기 보상판이 $\lambda/4$ 의 위상차 지연값을 갖는 것을 특징으로 하는 양면발광형 표시장치.

【도면】

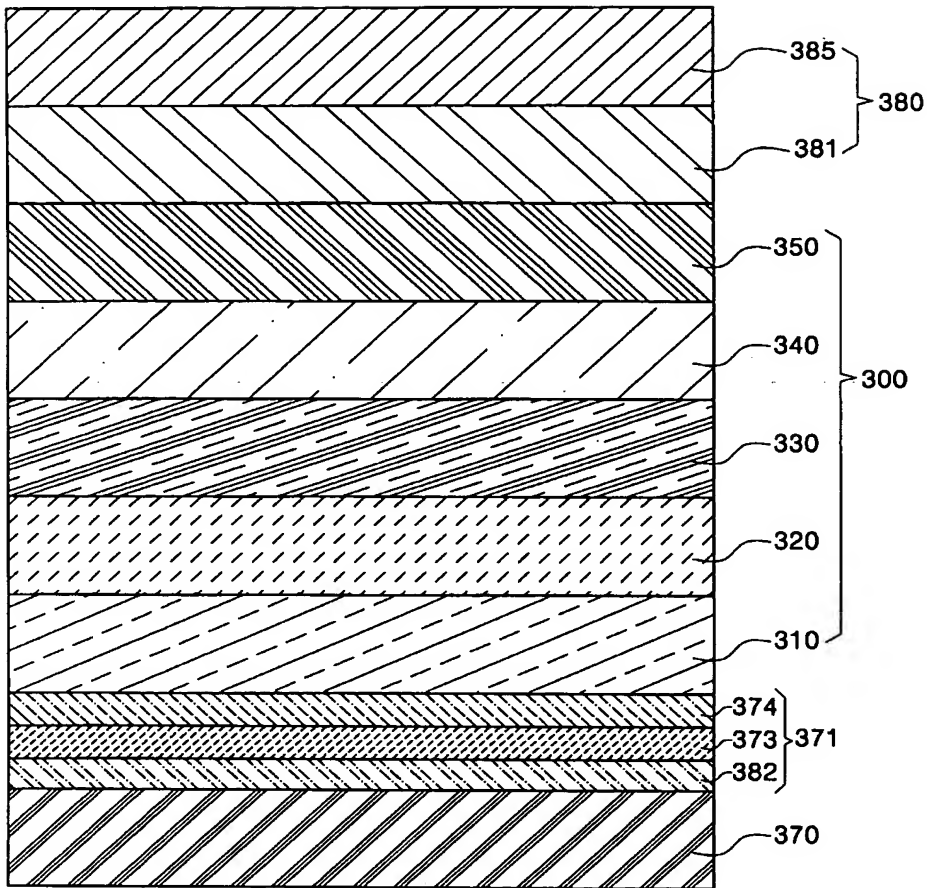
【도 1】



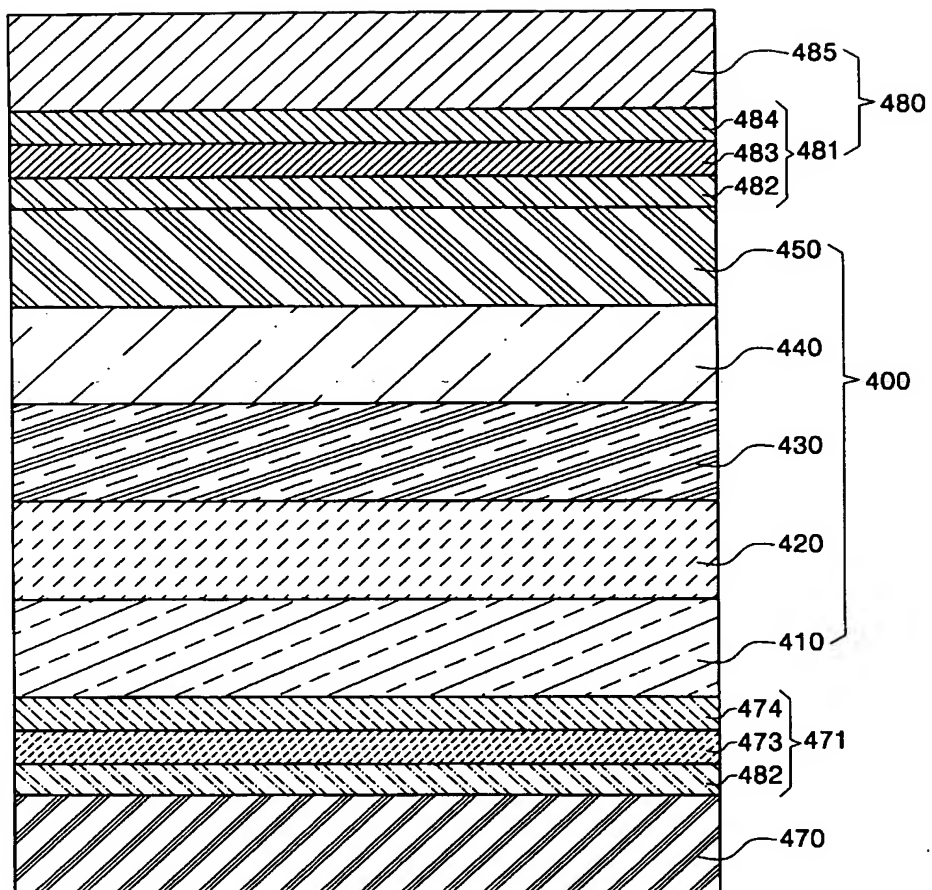
【도 2】



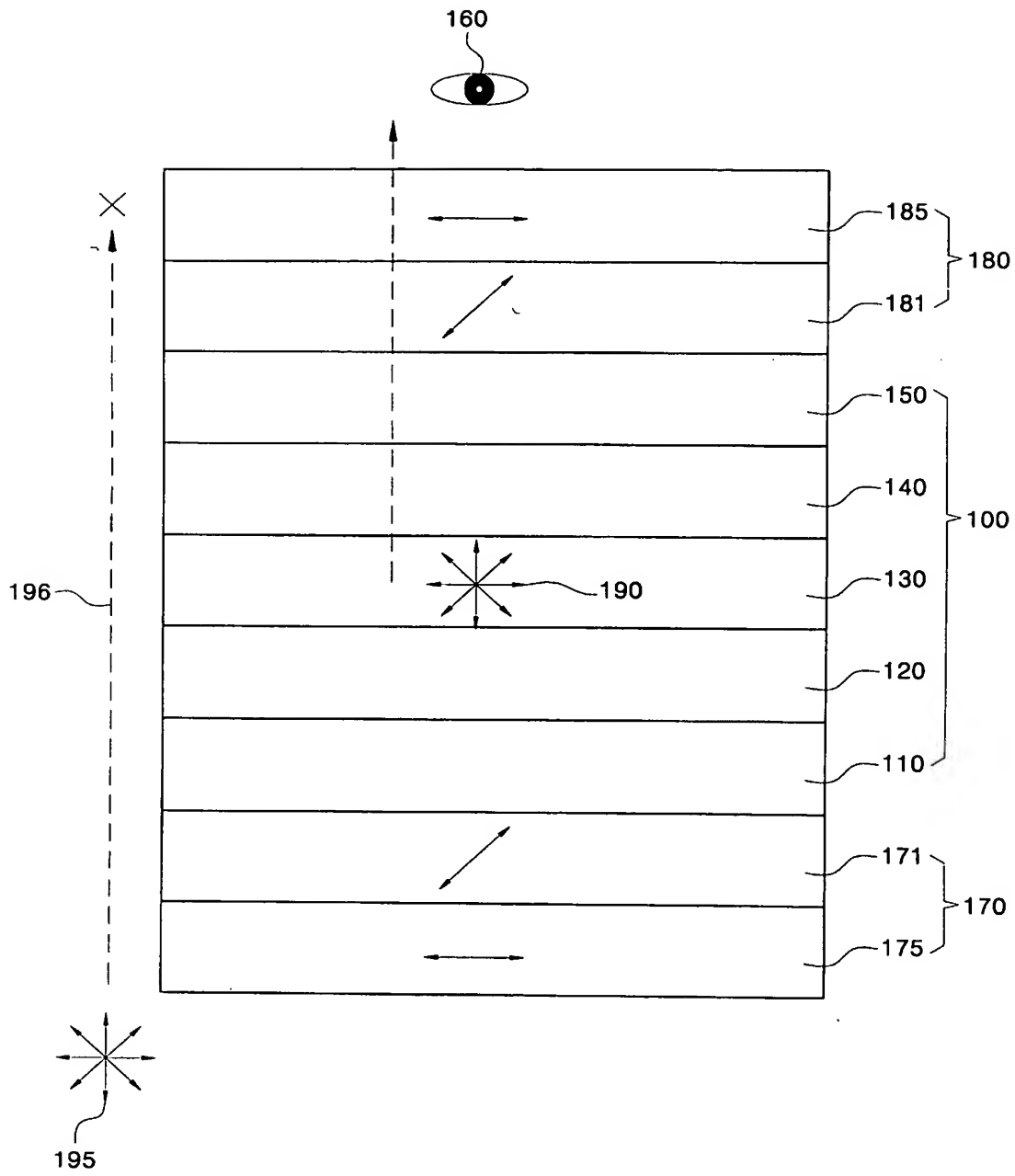
【도 3】



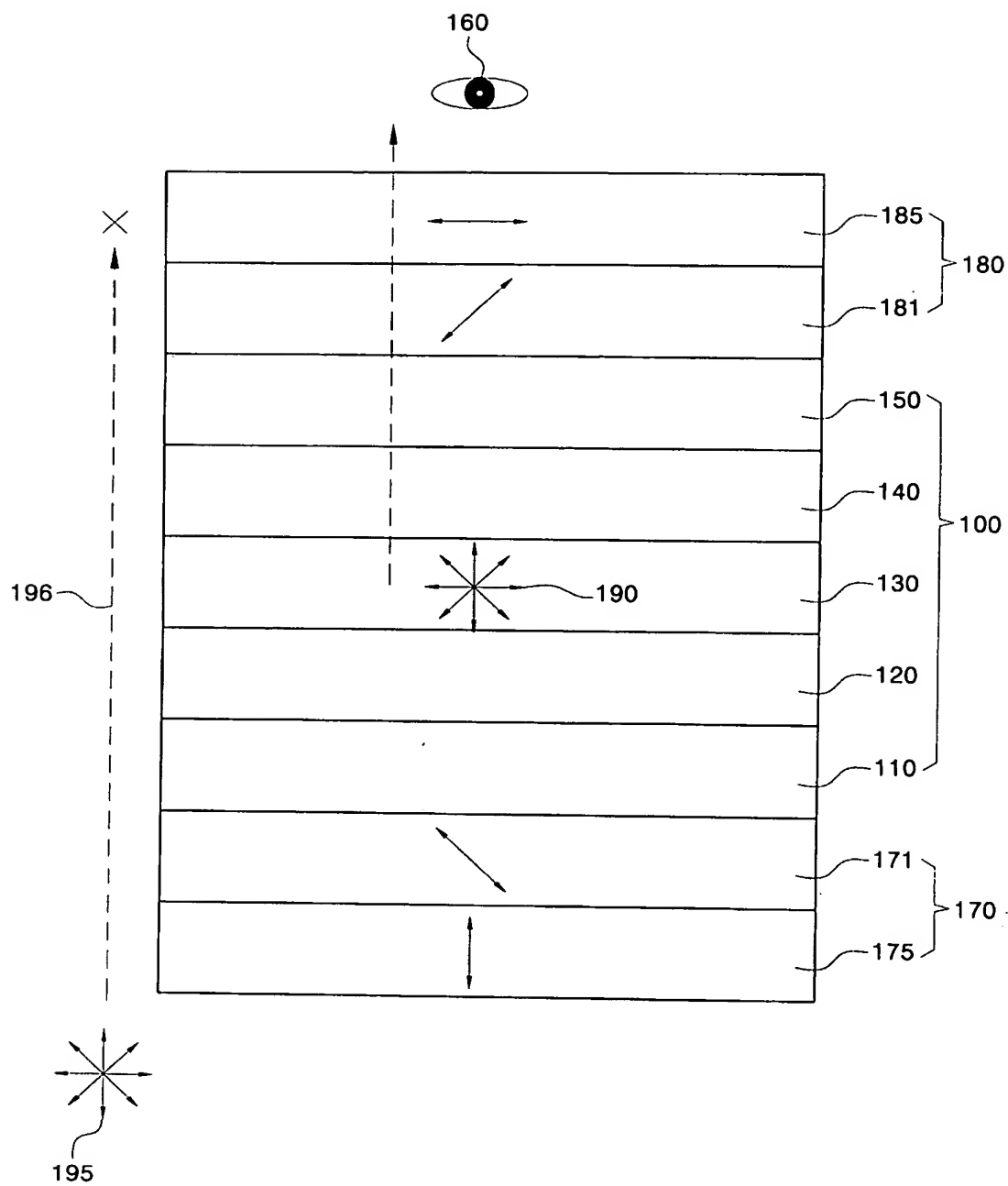
【도 4】



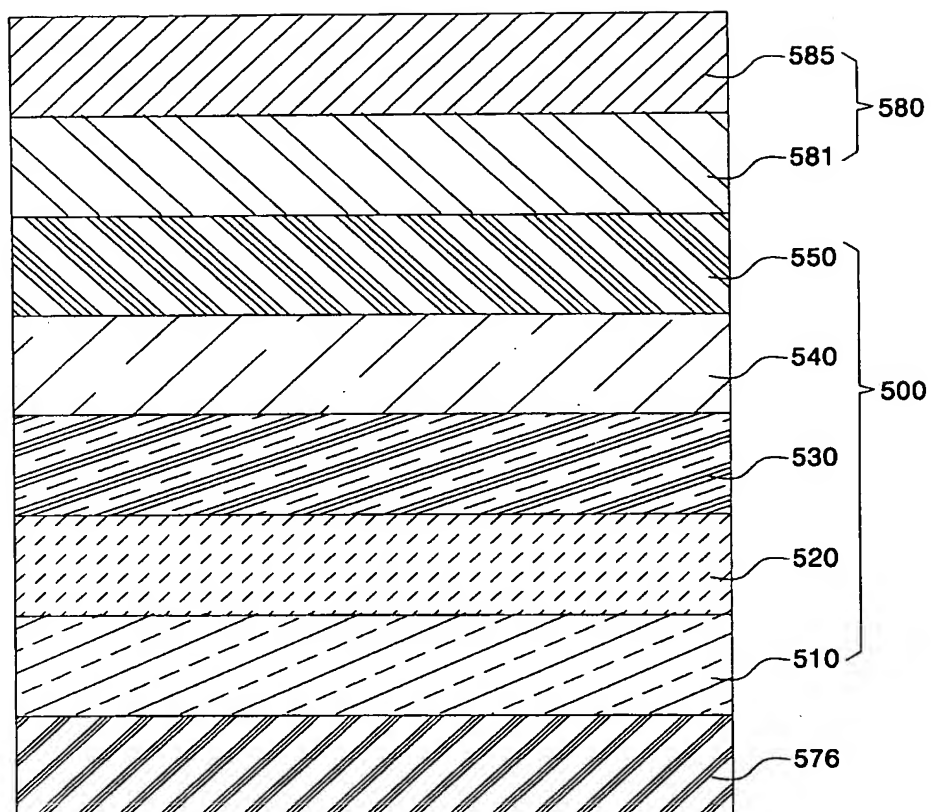
【도 5a】



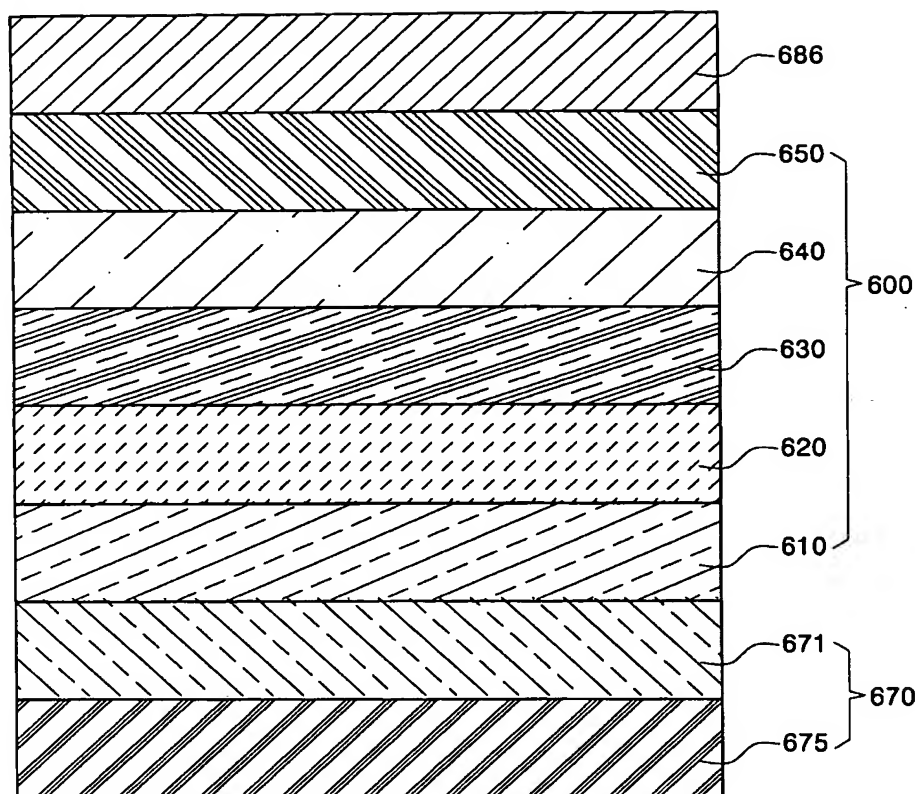
【도 5b】



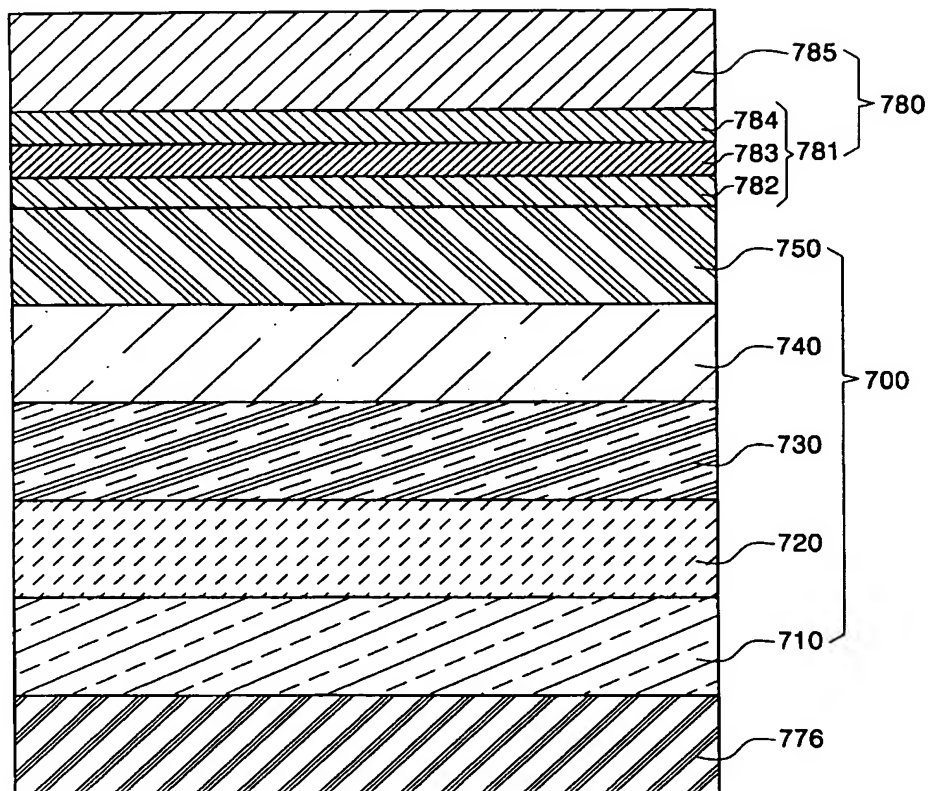
【도 6】



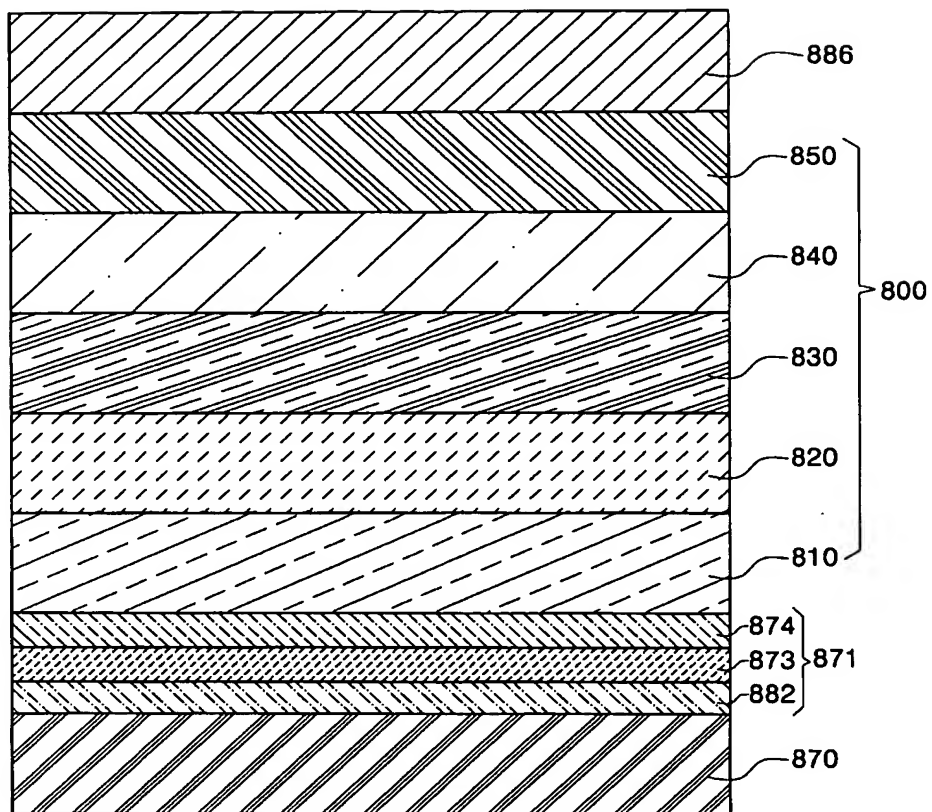
【도 7】



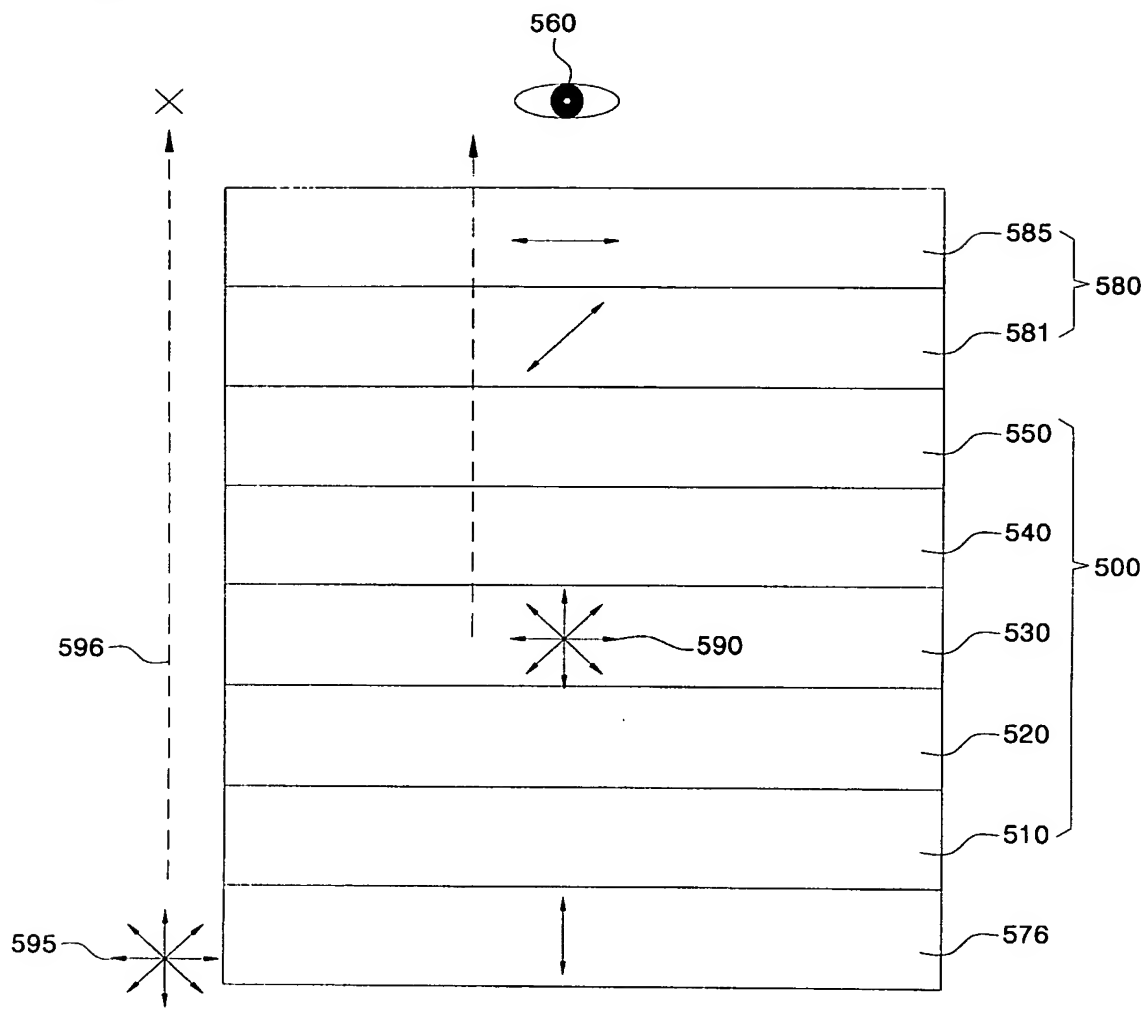
【도 8】



【도 9】



【도 10a】



【도 10b】

